



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

TREBALL FINAL DE GRAU

SIMPTOMATOLOGIA I AGUDESA VISUAL EN NENS DE 6 ANYS

ALEJANDRA CAMPILLO FOIX

NÚRIA VILA VIDAL
LAURA GUIASOLA VALENCIA
DEPARTAMENT D'ÒPTICA I OPTOMETRIA

12 de Juny de 2019



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

Les Sres. Núria Vila Vidal, i Laura Guisasola Valencia com a directores del treball

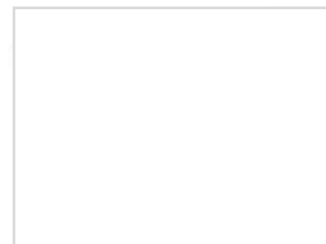
CERTIFIQUEN

Que la Sr Sra. Alejandra Campillo Foix ha realitzat sota la seva supervisió el treball **“Simptomatologia i agudesia visual en nens de 6 anys”** que es recull en aquesta memòria per optar al títol de grau en Òptica i Optometria.

I per a què consti, signem aquest certificat.



Sra Núria Vila Vidal
Directora del treball



Sra Laura Guisasola Valencia
Directora del treball

Terrassa, 12 de Juny de 2019



GRAU EN OPTICA I OPTOMETRIA

SIMPTOMATOLOGIA I AGUDESA VISUAL EN NENS DE 6 ANYS

RESUM

Objectiu: El principal objectiu de l'estudi és analitzar els símptomes que presenten nens de 6-7 anys i la seva relació amb l'agudesia visual després d'haver realitzat un cribratge.

Mètode: Per realitzar aquest estudi es van utilitzar les dades del cribratge de la fundació "Visión y Vida" de l'any 2018 en el qual es mesura l'agudesia visual monocular tant de visió llunyana com de visió propera, el punt pròxim de convergència, la visió binocular mesurant la fòria i la motilitat ocular amb moviments de seguiment i moviments sacàdics. A més, es lliurava un qüestionari amb tres opcions de resposta amb preguntes dirigides tant als nens com a les seves famílies per saber si el valor d'agudesia visual els hi provocava alguna simptomatologia. Es va agafar com a criteri passa-falla una agudesia visual de 0,7 en el pitjor ull. Les dades es van obtenir de tres escoles de la població de Sant Joan Despí, dues públiques i una concertada. Vam examinar 80 individus dels quals se'n van descartar 13 per no presentar el formulari complet. Un cop vam obtenir tota la informació la hem analitzat en un full de càlcul, amb una mostra final de 67 individus (32 nens i 35 nenes).

Resultats: Els resultats obtinguts són que un 19,4% no ha superat el cribratge ($n=13$), cap d'ells porta correcció i només un 7,7% de les famílies s'adonen que els seus fills no veuen bé. S'ha analitzat l'associació entre presentar cada un dels símptomes i tenir baixa agudesia visual calculant les Odds Ratio per un interval de confiança del 95% i s'ha trobat que si bé existeix associació aquesta no és estadísticament significativa en cap cas.

Conclusió: Gairebé un 20%, de la mostra examinada té una agudesia visual igual o inferior a 0,7 en el pitjor ull i cap d'ells sap que veu malament. Només un 7,7% dels pares s'adona que el seu fill no veu bé.



GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

SINTOMATOLOGÍA Y AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS DE 6 AÑOS

RESUMEN

Objetivo: El objetivo principal es analizar los síntomas que presentan niños de 6-7 años debido a su agudeza visual después de haber realizado un cribado visual.

Método: Para realizar este estudio se utilizaron los datos de cribado de la fundación "Visión y Vida" del año 2018 en el cual se mide la agudeza visual monocular tanto en visión lejana como en visión próxima, el punto próximo de convergencia, la visión binocular midiendo la foria y la motilidad ocular con movimientos de seguimiento y movimientos sacádicos. Además, se les entregaba un cuestionario con tres opciones de respuesta con preguntas dirigidas tanto a los niños como a sus familias para saber si el resultado de agudeza visual les provocaba alguna sintomatología. Se tomó como criterio pasa-falla una agudeza visual de 0,7 en el peor ojo. Los datos se obtuvieron de tres colegios de la población de Sant Joan Despí dos públicos y uno concertado, examinamos 80 individuos de los cuales se descartaron 13 por no presentar el formulario completo. Una vez obtenida toda la información la hemos analizado en una hoja de cálculo, con 67 individuos (32 niños y 35 niñas).

Resultados: Los resultados obtenidos son que un 19,4% no ha superado el cribado ($n=13$), ninguno de ellos lleva corrección y solo un 7,7% de las familias se dan cuenta de que sus hijos no ven bien. Se han analizado la asociación entre presentar cada uno de los síntomas y tener baja agudeza visual calculado las Odds Ratio para un intervalo de confianza de un 95% y se ha encontrado que no son estadísticamente significativas en ningún caso.

Conclusión: Casi un 20% de la muestra examinada tiene una agudeza visual igual o inferior a 0,7 en el peor ojo y ninguno de ellos sabe que ve mal. Solo un 7,7% de los padres se da cuenta que su hijo no ve bien.



DEGREE IN OPTICS AND OPTOMETRY

SYMPTOMATOLOGY AND VISUAL ACUITY IN 6 YEARS OLD CHILDREN

SUMMARY

Objective: The main propose of this study is to analyse the symptoms of 6-7 years old children and compare them with their visual acuity after a vision screening.

Method: In order to achieve the objective, we used the screening data of "Visión y Vida" foundation in 2018 that collects data of monocular visual acuity in far and near vision, the near point of convergence, the binocular vision measuring the phoria and ocular motility analysing saccadic movements and eye following movements. In addition, they received a questionnaire with three answer options, some questions were addressed to children and other to their families to find out if the visual acuity caused symptomatology. It was taken a visual acuity of 0.7 in the worst eye as division of good and poor visual acuity. We obtained the data from three schools in Sant Joan Despí, two are public and the third is arranged, we examined 80 subjects and later we discarded 13 because they didn't complete the questionnaire. Once we got all the information we analysed it in a spreadsheet, with 67 individuals (32 boys and 35 girls).

Results: The results obtained are that 19.4% of the children didn't pass our screening ($n=13$), and none of them wore correction. Only a 7.7% of their families realized that their children don't see well. We analysed the association between each symptom and the visual acuity with the Odds Ratio and there is no significant ration between this two.

Conclusion: Almost a 20% of the subjects have a visual acuity equal or inferior to 0.7 in the worst eye but anyone realise they see badly. Only a 7,7% of their parents know that the children don't see correctly.



DEGREE IN OPTICS AND OPTOMETRY

SYMPTOMATOLOGY AND VISUAL ACUITY IN 6 YEARS OLD CHILDREN

Introduction

Sight is the most important sense of our five senses. Nowadays, we are using new technologies and having a good vision is essential to our daily activities. Talking about having a poor vision is not referring to blind people, just an ametropia that is not corrected can be the cause of headaches, itchy eyes... and in the future can derive to a learning problem in children.

During the school stage it is primordial detect visual disturbances to avoid that it can be an obstacle to their learning process. If it is any disturbance, usually have good prognosis because of the age, children are more plastic. A good vision involves seeing well at far and near distance and a good binocular vision in school-age, any change in this alterations could be the difference between success and failure at school.

The 2016's campaign "Visión y Vida" foundation carried out to 5.000 children (6-12 years old) in Spain and says that 32,6% of all children affirm they do not see well in far and near vision, and the 45% says that they are tired while they are reading. Salvador Alsina, president of the foundation, says that myopia will be the pandemic of the XXI's century. (EFE, 2016).

The data that we are exposing in this study pertains to the 2018's campaign. We selected the symptoms that expose the children and the ones that the parents and families see.

State of the art

The word emmetropia means the refractive state of the eye when accommodation is relaxed and the image of an object situated on the infinite is formed just on the retina. The ametropia is the alteration of the eye without accommodation and the image is formed in front or behind the retina. There are three types of ametropia: myopia, hyperopia and astigmatism.

In normal condition, the development of the eye has to finish in emmetropia at the end of a process called emmetropia process. That process consists in when we born, we have

hypermetrope eyes and when we grow up our eyes grow up too and finishes in emmetropia. Sometimes the eye do not arrive to emmetropia and it stays hypermetrope and sometimes passes the barrier of emmetropia and becomes myopic. (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2012)

Refractive errors

Hyperopia

The hyperopia is an ametropia characterized by a poor refractive power and when accommodation is relaxed, light rays converge behind the retina. An hypermetrope eye needs accommodation to see correctly images so for determine the graduation it is important to use cycloplegics, especially in children.

The presence of hyperopia is normal in children during eye development because their eyes are smaller than an adult eye.

Age	Refraction
3 months	+3,00D
6 months	+2,50D
9 months	+2,25D
1 year	+2,00D
18 months	+1,50D
2 years	+1,00D
3 years	+0,50D
4 years	+0,50D
5/6 years	+0,50D

Table 1: Refraction by age.

Myopia

The myopia is an ametropia that consists in an excessive refractive power and when accommodation is not taking part, the light rays converge in front of the retina. They can see correctly a near object but badly a far object.

Astigmatism

The astigmatism is caused normally by a defect in the cornea surface and the light rays converge unequally. Two main focus are defined and they are perpendicular to each other and each focus forms an image.

What is a screening?

Screening test consists in a systematic application of explorations, or enquiries, to identify individuals at risk of a possible condition or disease before they have symptoms or even realize they may be at risk so that preventive measures can be taken. Consequently, screening test is an important part of preventive health care. This study is focused on visual health care.

The main screening test objectives are both to examine a large proportion of individuals in a short time with low economic cost and to detect people that could develop some disorder or disease. This study is about vision screening test so the main objective is to detect the presence of any visual disorder.

A maximum has to be established to divide the population that pass our screening and another part that fail the screening. Otherwise, we have to determine a location and the battery of exams that have to been done to all participants.

The possible situations that can occur with the following:

		Exam realised	
		Sick subjects	Healthy subjects
Screening	Pass	False negative	True negatives
	Failure	True positive	False positive

Table 2: Possible results in the screening.

- a) False negative: sick subject incorrectly identified as healthy.
- b) True positive: sick subject correctly identified as sick.
- c) True negative: healthy subject correctly identified as healthy.
- d) False positive: healthy subject incorrectly identified as sick.

Specificity

$$\frac{\text{True negative}}{\text{Total negative}}$$

The specificity is the true negative rate, it measures the proportion of real healthy subjects who are identified as healthy, so if the true negative rate is high (high specificity) most of those who pass the test are healthy. On the contrary, if specificity is low will be a big number of sick subjects identified as healthy.

Sensitivity

$$\frac{\text{True positive}}{\text{Total positive}}$$



The sensitivity is the true positive rate, it measures the proportion of real sick subjects who are identified as sick, so if the true positive rate is high (high sensitivity) most of those who fail the test have a disease or disorder and there will be few false negatives. To avoid missing cases, the sensitivity has to be high. On the contrary, if sensitivity is low will be a big number of healthy subjects identified as sick.

In our screening we can not obtain these results because we don't know which patients true or false negatives and positives.

Tests

Measurement of monocular visual acuity in far and near vision

Visual acuity (VA) is a measure of the ability of the eye to distinguish shapes and the details of objects at a given distance (α). It is important to assess VA in a consistent way in order to detect any changes in vision. Mathematically we can define visual acuity as:

$$VA = \frac{1}{\alpha}$$

Normal visual acuity is 1 and 0 a poor vision.

Measurement of VA with +2,00D lenses.

The hyperopia, as we said, is a ametropia that has deficient refractive power and it can be confused with an accommodation problem. A baby eye is smaller than an adult eye and has tendency to be hypermetrope. At the age of 6-8 years this hypermetrope normally reduces to +1,00D approximately. The symptoms of hyperopia can be headaches, itchy eyes, near work distances photophobia... (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2012).

Measurement of far phoria

A phoria is a misalignment of the eyes that only appears when binocular viewing is broken and the two eyes are no longer looking at the same object. The misalignment of the eyes starts to appear when a person is tired, therefore it is not present all of the time. To measure de binocular vision we use this method.

This kind of patients can present diplopia, headaches, near vision problem. In children could derivate in a problem in the school learning.

We can classified it by the direction of the desviation: ortophoria (no desviation), esophoria and exophoria (horizontal direction), hyperphoria and hypophoria (vertical direction). (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2012)



Near Point of Convergence (NPC)

The Near Point of Convergence is the insertion point of both visual axis when a subject does the maximum effort of convergence trying to see an image correctly (Millodot, 2000).

This exam is important to realise because is essential for the insufficiency of convergence diagnose. This alteration is really common and provoke diplopia and a future reading and writing rejection.

Measurement of track movements and saccadic with ocular motility.

Eyeball is located in a bone cavity named orbit and holded by muscles and this conjunct function is to keep it in his place. When the eye is looking to the front the eye axis are aligned and when we move the eye the muscles are activated.

Saccadic movements are fast and tries to keep the fovea aligned with the fixation object.

Statistics' parameters (Odds Ratio)

The Odds Ratio is a measure of association between exposure and an outcome. The OR represents the odds that an outcome will occur given a particular exposure, compared to the odds of the outcome occurring in the absence of that exposure.

- OR >1 indicates increased occurrence of event (risk factor)
- OR <1 indicates decreased occurrence of event (protective exposure)

The intervals determine if the Odds Ratio is significant or not, there are significant if the interval don't include the 1.

Objective

- General Objective: Analyse the symptoms of 6-7 years old children and the relation to their visual acuity.
- Specifics objectives:
 - ✓ Description of the symptoms and visual acuities of the subjects.
 - ✓ Evaluation of the association between the declared symptomatology and the visual acuity of the school children.
 - ✓ Evaluation of the parent's detection to the symptoms of their children.

Method

The first step was to meet Roser Villena at the optometry centre called Fem Visió in Sant Joan Despí. When we met the Vision y Vida's campaign, named "Veure per aprendre" we taught to

make a study about the results that we obtained. She made the exams in two public schools, Sant Francesc d'Assis and Roser Capdevila, and I went along with her to the third school, Gran Capità. We examine through a battery of tests that collected data from monocular visual acuity, binocular vision tests and ocular motility.

We made the tests from November 2018 to February 2019. Before evaluating the subjects we gave them a questionnaire that their families had to fill. When we finish all, we gave them a report with the results informing the state of the child. Later, we recollect the results in a spreadsheet to compare the symptoms with their visual acuity.

Questionnaire

The questionnaire was aimed to the families and consisted in two blocks, one with questions for the kids and the other for their parents. The questions had three options of answer.

Clinical examination

The clinical examination was carried out in schools, in suitability classrooms. All the tests were performed with the light on and measured the necessary distances with a metric tape, trying to ensure that the test conditions were as homogeneous as possible in order to avoid differences between the three schools. The tests realised were the following:

VA Far Vision
VA with +2,00 lenses
Measurement of the phoria
VA Near Vision
NPC
Saccadic and follow-up movements

Table 3: Tests in "Visión y Vida" foundation's screening 2018.

Measurement of monocular visual acuity in far and near vision

For measuring Visual Acuity we used the Bueno-Matilla program with the E Snellen test. We measured the distance with a measuring tape and we adapt the optotype to that distance. The patients had to told us in which direction the see the E (up, dawn, right or left) with his hand. When we finished we write on his inform the maximum VA the arrived.

VA with +2,00D lenses

To detect the presence of hyperopia we measured the VA with +2,00D lenses, if the patient told us the see better than with no lenses we write on his inform that he had hyperopia if not, we right that he doesn't have hyperopia.

Measurement of the far vision phoria

We used a test also in the Bueno-Matilla program with anaglyphic glasses for break up the fusion and they had to look a cross in the optotype one part they saw with the right eye and the other with left eye. They had to draw in a paper how they see the cross.

Near Point of Convergence (NPC)

For measuring the NPC, the patient had to look to an accommodative stimulus. We bring it closer and he had to say when he sees double or blurred. We measured this distance with a ruler and we wrote it in his inform.

Measurement od following-up and saccadic movements

For this movements measurement we use a small ball in a stick, one in gold colour and the other in a silver colour. First, the patient had to follow the ball with his head still looking to the ball, we wrote if there were tracking loses or anticipation. Secondly, for measure the saccadic, we put the gold ball and the silver ball in a 15-20 cm distance, and when we said one colour he had to look that one. We also wrote if there were anticipation or loses.

The table wit the pass/fail criteria is the following:

CRITERIA	HP	VA (FV)	VB (VLL)	VA (NV)	NPC	MOLTILITY
PASS (0)	See better without the +2,00D lenses.	>0,7	Aligned cross	>0,7	<7cm	Without anticipation or loses
FAILURE (1)	See better with the +2,00D lenses.	≤0,7	Non aligned cross.	≤0,7	>7cm	With anticipation or loses

Table 4: Pass/failure criteria

Results

When we collect all the data of the questionnaires and of all the tests, we write it on a spreadsheet for making some statistics. The subject sample was made of 67 children (32 boys and 35 girls), a 48% of boys and a 52% of girls.

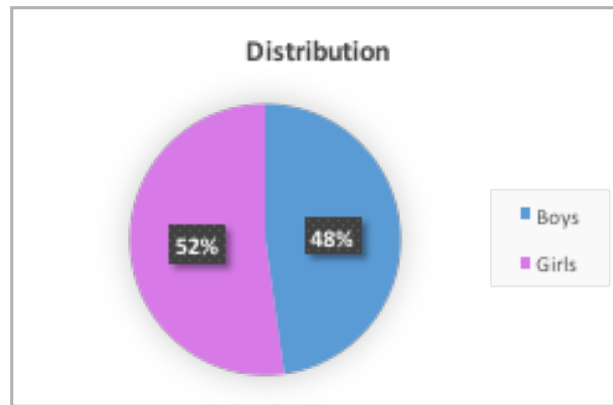


Illustration 3: Distribution of the sample by sex.

The most participant school was Sant Francesc d'Assis because they had two classes per course. The rest had a similar participation.

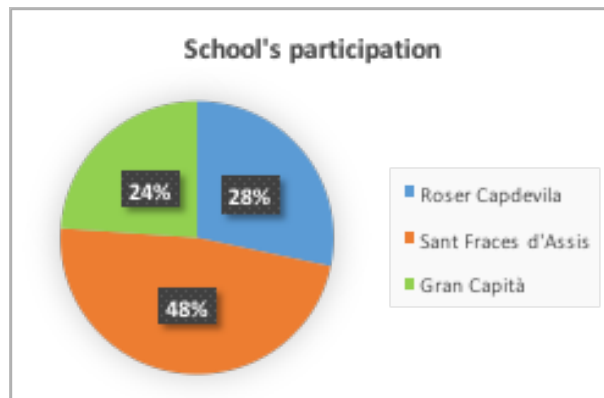


Illustration 4: Schools participation.

The percentage of subjects that has pass or failure is the following:

	Subjects	Percentage
VA>0,7	54	80,60%
VA≤0,7	13	19,40%
Total	67	100,00%

Table 5: Distribution of the sample Pass/Failure criteria.

A 76,92% of the children that have low VA has symptoms of a bad vision and the most recurrent are the following:

	Subject	Percentage
They follow the text with their finger	5	38,5%
They feel tired while they are reading.	3	23,1%
They have headaches after an effort in near vision.	3	23,1%
They confuse or skip lines while reading.	3	23,1%
They see sometimes double.	1	7,7%

Table 6: Most common symptoms.

The most common is follow the text with their finger, it is a normal symptom because they are still learning how to read and they are really young. The same to confuse or skip the lines in the text. The most significant is that the 23,1% feel tired while they are reading.

We also compare how many subject pass the screening in the different schools:

	Roser Capdevila (public school)		Sant Francesc d'Assis (public school)		Gran Capità (private school)	
	n	%	n	%	n	%
Pass	17	31,5%	26	48,1%	11	20,4%
Failure	2	15,4%	6	46,2%	5	38,5%

Table 7: Distribution pass/failure criteria in schools.

The Odds Ratio most significant are the following:

	Odds Ratio	Intervals	
		Superior	Inferior
Headache or itchy eyes after an effort in near vision	3,75	0,8	18,1
Winking eyes when he watches television	2,01	0,4	9,1
Poor school performance	2,17	0,2	25

Table 8: Odds Ratio's most common symptoms.

For example, all children that wink their eyes while watching television have more possibility of having poor visual acuity that the ones that don't wink their eyes. But the intervals include the 1, so it is no significant.

We analyse the subject that failure our screening with having symptoms, but also other visual alteration can derive in poor VA.

	n	%
Hyperopia	7	53,8%
NPC	3	23,1%

Binocular Vision	5	38,5%
-------------------------	----------	--------------

Table 9: Relation between VA and other visual alterations.

53,8% of the subjects that don't pass our screening has hyperopia, a 23,1% have a remote NPC and a 38,5% don't have binocular vision. The Odds Ratio of this alteration are more significant:

The **hyperopia Odds Ratio's value is 3,01** that means that children that have hyperopia have 3 times more probability to have poor VA than children that don't have hyperopia. The intervals are [1,9 , 23,9].

The **NPC Odds Ratio's value is 1,67 but the intervals are [0,4 , 4,4]** that is no significant.

The **Binocular Vision Odds Ratio's value is 8,93**, the higher of all and the intervals are significant [2,2 , 35,6], that means that children that don't have binocular vision are almost 9 times more probable that have poor vision than children that have binocular vision.

Conclusion

Almost a 20% of all the children examined have a poor visual acuity ($\leq 0,7$). Only a 7,7% of the parents knows that their children have a low visual acuity.

The most common symptoms are the following:

- 38,5% Follow the text with his finger.
- 38,5% Short work distance.
- 38,5% Stand up while doing his homework.
- 23,1% Get tired while reading.
- 23,1% Headache and itchy eyes.
- 23,1% Confusion and skip lines in the text.
- 23,1% Wick eyes while watching television.
- 15,4% Don't like reading.

The more significant symptom is having headache and itchy eyes after reading.



Índex

1. INTRODUCCIÓ	18
2. ESTAT DE L'ART	19
2.1. ERRORS REFRACTIUS	20
2.1.1. HIPERMETROPIA.....	20
2.1.2. MIOPIA.....	21
2.1.3. ASTIGMATISME.....	22
2.2. QUÈ ÉS UN CRIBRATGE?.....	23
2.2.1. DISSENY I PROTOCOL D'UN CRIBRATGE	24
2.3. DEFINICIÓ DE LES PROVES REALITZADES.....	25
2.4. PARÀMETRES ESTADÍSTICS (ODDS RATIO)	28
2.4.1. INTERVALS DE CONFIANÇA.....	29
2.4.2. INTERPRETACIÓ	29
3. OBJECTIUS	30
4. MÈTODE	30
4.1. DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA	31
4.2. QÜESTIONARI	31
4.3. EXAMEN CLÍNIC	32
5. RESULTATS	35
6. CONCLUSIÓ	39
7. BIBLIOGRAFIA.....	41
8. ANNEXES	43

Índex de taules

Taula 1: Evolució de l'estat refractiu amb l'edat (Cutillas).....	21
Taula 2: Possibles situacions al finalitzar un cribratge.....	24
Taula 3: Resultats de les Odds Ratio.....	30
Taula 4: Proves Visuals realitzades al cribratge de la fundació Visión y Vida 2018.	32
Taula 5: Criteri passa-falla del cribratge de la fundació Visión y Vida 2018.	35
Taula 6: Separació d'individus segons el criteri passa-falla d'agudeses visual.	36
Taula 7: Síntomes més freqüents en els individus.....	36
Taula 8: Separació d'individus segons el criteri passa-falla per escoles.....	37
Taula 9: Distribució per escola dels símptomes entre el total de nens avaluats.....	37
Taula 10: Odds Ratio més altes dels símptomes del qüestionari de la fundació Visión y Vida.	38
Taula 11: Relació entre l'agudeses visual i altres alteracions visuals.....	38

Índex de il·lustracions

Il·lustració 1: Optotip per mesurar les fóries del programa Bueno-Matilla.	34
Il·lustració 2: Estímul acomodatiu per examinar el PPC.	34
Il·lustració 3: Distribució de la mostra per sexe.....	35
Il·lustració 4: Participació de les escoles.....	36

1. Introducció

Dels cinc sentits que tenim cada cop pren més importància la visió. Avui en dia, degut al ús de les noves tecnologies, és molt important tenir una bona qualitat de visió per tal realitzar determinades accions, és per això que no veure bé pot limitar el nostre dia a dia. Quan parlem de no veure bé, no ens referim únicament al cas extrem d'una persona invident o amb baixa visió, sinó una ametropia no corregida ja pot causar problemes a curt termini com mal de cap, picor d'ulls... i a més llarg termini en els més petits els hi pot afectar el seu aprenentatge. Per un nen és vital poder veure bé la pissarra o no fatigar-se quan està llegint o escrivint. Si això no és així, pot tenir problemes a l'hora d'adquirir coneixements i pot dificultar el rendiment escolar.

Les imatges són el mecanisme més eficient i complet per transmetre informació d'un estímul determinat (Grabner). El procés visual és molt complex, i necessita que els ulls tinguin una capacitat de coordinació efectiva que consisteix en un sistema refractiu compensat, un bon sistema binocular, motor i acomodatiu.

Durant l'etapa escolar és primordial detectar si existeix alguna mancança en aquest procés de manera precoç per evitar que afecti al seu aprenentatge. Si es donés el cas, aquestes alteracions presenten un bon pronòstic perquè la edat dels alumnes és un punt a favor al ser bastant plàstica, és a dir, té més bon pronòstic que una persona adulta.

És veritat que els problemes d'aprenentatge no són sempre conseqüència de mancança de correccions d'ametropies, pot ser que estigui relacionat amb un altra capacitat visual o que no tingui relació amb la visió. Segons l'estudi de les dades de la campanya "Veure per aprendre" de la Fundació "Visión y Vida" del 2016, un de cada cinc nens d'Espanya podria tenir un problema de visió sense detectar (EFE, 2016).

És per això que la fundació "Visión y Vida" promou anualment la campanya "Veure per aprendre" amb el recolzament del Consell General de Col·legis d'Òptics-Optometristes per remarcar la importància de la visió en l'aprenentatge.

Segons la campanya del 2016 de la fundació "Visión y Vida" realitzada a més de 5.000 nens de entre 6 i 12 anys de tota Espanya, el 32,6% dels menors afirmen que no veuen bé de lluny ni de prop, i un 45% assegura que es cansa al llegir. Només 3 de cada 10 nens s'ha sotmès a algun examen visual anteriorment i és que mentre el 77,2% dels pares dels infants afirmen que els seus fills veuen bé, el 60,6% dels nens creien que necessitaven ulleres. Segons el president de la fundació, Salvador Alsina, afirma que es

detecta certa despreocupació dels problemes de la visió i no només a Espanya, sinó a tota Europa. Problemes com la miopia s'estan convertint en la "pandèmia del segle XXI. (EFE, 2016)

Els resultats que es presenten en aquesta memòria formen part de la campanya del 2018, els quals hem seleccionat els símptomes que presenten els nens i els que creuen que existeixen els pares i, la mesura d'agudes visual monocular tant en visió de lluny com de prop. Això determinarà si els nens que tenen baixa agudes visual tenen símptomes i si les seves famílies s'adonen que no veuen bé, per tal de remarcar la importància de realitzar una revisió visual en infants d'aquesta edat on aprenen la lectoescriptura.

2. Estat de l'art

El terme emmetropia es defineix com l'estat refractiu de l'ull en el que, amb l'acomodació relaxada, el punt conjugat remot de la retina (PR) es situa a l'infinit. Per tant, imatge d'un objecte situat a l'infinit òptic es forma a la retina proporcionant una bona agudes visual en visió llunyana. En canvi, la ametropia és la alteració del poder refractiu de l'ull en la que, sense acomodar, el punt conjugat de la retina no coincideix amb l'infinit i es forma per davant o per darrera de la retina i per això la visió és borrosa. Existeixen tres tipus: la miopia (excés de potència de l'ull), la hipermetropia (defecte de potència) i l'astigmatisme.

L'estat refractiu de l'ull depèn de quatre factors:

- Potència de la còrnia.
- Potència del cristal·lí.
- Distància còrnia-cristal·lí.
- Longitud axial de l'ull.

Es poden donar canvis en el sistema visual del nen, durant l'anomenat procés d'emmetropització. Aquest procés consisteix en el canvi de refracció ocular des de el naixement degut al desenvolupament d'aquests factors normalment cap a l'emmetropització, amb l'objectiu d'obtenir una bona visió al finalitzar el desenvolupament visual. Les ametropies poden sorgir com a resultat d'una alteració en el procés d'emmetropització que provoca la falta de proporcions de les estructures oculars.

En condicions normals, el desenvolupament hauria de finalitzar en l'emmetropia, bona agudes visual i visió binocular. Tot i així, el procés d'emmetropització pot alterar-se provocant l'aparició d'ametropies, si és passa la barrera de l'emmetropia provoca la miopia, si no arriba a l'emmetropia sorgeix una hipermetropia. (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2012)

En l'edat escolar, entre els 3 i els 6 anys, es produeixen els principals canvis en aquest procés encara que alguns autors el situen durant el primer any de vida. Aquest procés es dur a terme fins els 10-12 anys, la refracció en durant el període d'emmetropització oscil·laria entre +0,75D i +3,00D i va disminuint amb l'edat de manera que els nens d'entre 6 i 8 anys es situarien en el grup de l'emmetropia amb una prevalença de +1,50D d'hipermetropia. La miopia es troba només en un 2% dels casos, comença a desenvolupar-se als 5 o 6 anys i sol augmentar amb l'edat. D'altra banda, l'astigmatisme presenta una prevalença molt variada segons l'estudi però predomina el directe, després l'invers i per últim l'oblic. (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2012)

2.1. Errors refractius

2.1.1. Hipermetropia

La hipermetropia és una ametropia caracteritzada per presentar una potència refractiva deficient de manera que, en absència d'acomodació, els rajos provinents de l'infinit un cop travessat el sistema òptic ocular convergeixen en un punt per darrera de la retina. Aquí es formaria una imatge clara i nítida mentre que a la retina es forma una imatge borrosa també anomenada cercle de difusió.

Un ull hipermetrop necessita estimular l'acomodació per veure nítid a qualsevol distància, de manera que a major error refractiu més acomodació necessita per veure clar. És per això que la hipermetropia es pot confondre amb un problema acomodatiu i és molt important la graduació sota efecte de cicloplègic.

Existeixen diferents tipus d'hipermetropia:

- Hipermetropia latent: és la quantitat d'hipermetropia que està compensada pel to del múscul ciliar. En condicions normals aquest múscul compensa fisiològicament la hipermetropia aproximada de 1,00D i la seva correcció no està indicada per provocar mala AV. També s'anomena latent a la hipermetropia que es manifesta amb l'ús de cicloplègic.

- Hipermetropia manifesta: és la que en condicions normals no està corregida i es detecta mitjançant la refracció subjectiva sense cicloplègic.
- Hipermetropia total: és la suma entre la hipermetropia latent i la manifesta, en nombroses ocasions s'evidencia amb la refracció amb cicloplègic.

La presència d'hipermetropia és normal durant el desenvolupament ocular ja que l'ull és més petit que un ull adult. Per això, per la correcció de la hipermetropia s'ha de tenir en compte la edat. En menors de 6 anys afectarà al seu desenvolupament visual, en adults és necessari hipocorregir el seu valor per la correcció en visió llunyana depenent de la seva agudeses visual, visió binocular i edat.

Edat	Refracció
3 mesos	+3,00D
6 mesos	+2,50D
9 mesos	+2,25D
1 any	+2,00D
18 mesos	+1,50D
2 anys	+1,00D
3 anys	+0,50D
4 anys	+0,50D
5/6 anys	+0,50D

Taula 1: Evolució de l'estat refractiu amb l'edat (Cutillas)

2.1.2. Miopia

La miopia és l'ametropia que es caracteritza per presentar una potència relativa excessiva de manera que en absència d'acomodació, els rajos paral·lels que venen de l'infinit, després de creuar el sistema òptic ocular convergeixen en un punt per davant de la retina on es forma la imatge nítida, però a la retina no. Gràcies a l'excés de potència un miop veurà nítid quan tingui un objecte situat a una distància propera.

Les causes més probables de l'aparició de la miopia solen ser:

- **Miopia congènita:**
 - Simptomàtica: és la més greu amb afectació de la agudeses visual. Apareix en malalties fetals com la toxoplasmosis o la sífilis, genètiques com el albinisme o el Síndrome de Down i en nadons prematurs entre d'altres coses.

- Constitucional: principalment hereditària. Existeix un patró d'herència en famílies de miops que predisposa la seva aparició. Apareix ja de naixement i té valors elevats que perduren al llarg de la vida però, un cop corregida no sol variar significativament. Sol presentar característiques significatives als fons d'ull, una longitud axial augmentada, con miòpic...

- **Miopia adquirida:**

- Factors ambientals: sol aparèixer un cop finalitzada la època de creixement i pot progressar durant uns quants anys. Apareix per l'efecte de factors com la educació, lloc de residència... Encara no s'ha trobat l'explicació a l'aparició de aquesta miopia.
- Patologies oculars: per augment de la potència corneal com el queratocon. També les cataractes si augmenten l'índex de refracció del cristal·lí.
- Patologies sistèmiques: és freqüent les fluctuacions de refracció en pacients diabètics relacionat amb el control metabòlic si es modifica algun índex de refracció.
- Intervencions quirúrgiques: la col·locació d'algun cerclatge pot ser que augmenti la longitud axial.
- Fàrmacs: que estimulin l'acomodació.

Es considera que passar temps a l'aire lliure redueix el risc de desenvolupar miopia i un estudi va voler avaluar la miopia en relació amb el temps a l'aire lliure (miopia incident/prevalent) i el risc de la progressió de la miopia en miops. Es va trobar una relació lineal inversa amb l'augment del temps lliure el que redueix el risc d'una miopia incipient, era eficaç per prevenir l'aparició de la miopia però no era efectiu per retardar la progressió en ulls que ja eren miops. (Xiong, 2017)

2.1.3. Astigmatisme

L'astigmatisme és el defecte de la superfície d'una lent que van convergir desigualment els rajos de llum deformant la seva imatge. Des de el punt de vista refractiu, l'ull es tractaria d'un defecte de la curvatura dels seus medis que l'impedeixen la convergència dels rajos lluminosos en un sol focus. Es defineixen dos focals principals, perpendiculars entre si i separats a una distància que depèn de la potència entre els dos meridians principals, és a dir, de la magnitud del astigmatisme. A aquesta distància se l'anomena

conoide de Sturm. En el mig d'aquestes dos focals principals es troba el cercle de menor difusió, que és el punt diòptricament equidistant a les dos focals principals .

Es poden classificar segons:

- **Regular** si els meridians principals són perpendiculars entre si i a més la seva refracció és constant al llarg del meridià, o **irregular** si els meridians no són perpendiculars i això fa que sigui més difícil de corregir amb lents oftàlmiques i és més fàcil amb lents de contacte permeables als gasos.
- **Simple** si una de les imatges es forma a la retina i l'altre no (hipermetròpic o miòpic), **compost** si cap imatge es focalitza a la retina (hipermetròpic o miòpic) i **mixt** si un meridià forma la imatge per davant de la retina i l'altre per darrera i viceversa.
- **Directe** si el vertical té més curvatura que l'horitzontal, **invers** si el meridià de més potència és l'horitzontal o oblic si els meridians es troben a més de 20° de la línia horitzontal o vertical.

Els símptomes més comuns són fotofòbia, llagimeig, mal de cap central. En quant a l'agudesia visual sense correcció no ha de ser dolenta però solen referir cansament o que les lletres es doblen o tenen una ombra. Les persones amb astigmatismes elevats poden adquirir posicions compensadores del cap o torticollis (especialment als oblics), visió borrosa, distàncies curtes de treball...

2.2. Què és un cribratge?

Un cribratge és un disseny d'un programa d'exploracions orientat a la prevenció i detecció precoç de possibles alteracions. Forma part del sistema de prevenció de la salut de la població i es pot estudiar en qualsevol aspecte sanitari. L'objectiu no és obtenir un diagnòstic, sinó examinar un gran nombre d'individus que poden presentar problemes visuals amb un baix cost econòmic. S'estableixen uns llindars mínims (valors mínims) per superar cada prova que determinaran uns criteris passa-falla, una mateixa prova pot tenir diferent criteri passa-falla segons la població /o l'objectiu de cribratge. Això ens portarà a classificar els individus examinats en dos grups:

- Grup passa: individus als quals no se'ls ha detectat cap disfunció de les que s'estaven examinant, compleixen els criteris establerts.
- Grup no passa: individus que pels resultats obtinguts en les proves realitzades es sospita que pateixen una disfunció, no compleixen els criteris establerts. A

aquestes persones se'ls necessita realitzar un examen més complet.
És basic que el cost d'un cribratge sigui menor que els d'un examen complert i el seu finançament pot ser gratuït pel pacient (subvencions i ONG) o amb cost pel pacient.

2.2.1. Disseny i protocol d'un cribratge

L'objectiu del cribratge a dissenyar ha de ser, com ja hem comentat, detectar els problemes més greus, les disfuncions de major incidència i establir una població diana que marcarà la població a estudiar, en aquest cas seran els escolars de primer de primària, d'edats entre 6 i 7 anys. També es triarà les proves específiques per l'objectiu del cribratge i, a més, l'ordre de realització. Posteriorment es concretarà la ubicació del cribratge que pot ser en un centre especialitzat o organitzar un desplaçament a espais del pacient.

Les possibles situacions que ens podem trobar son:

		Prova diagnòstica de la malaltia	
		Presència	Absència
Cribratge	Passa	Falsos negatius	Veritables negatius
	Falla	Veritables positius	Falsos positius

Taula 2: Possibles situacions al finalitzar un cribratge.

- Falsos negatius: individus que han passat el cribratge però tenen present la malaltia.
- Veritables positius: Fallen el cribratge i tenen present la malaltia.
- Veritables negatius: Passen el cribratge i no tenen cap malaltia.
- Falsos positius: Fallen el cribratge i no tenen cap malaltia.

- **Especificitat**

És la proporció d'individus que passen i efectivament tenen visió normal.

$$\frac{N^{\circ} \text{ veritables negatius}}{N^{\circ} \text{ total de negatius}}$$

Una baixa especificitat no detectaria pacients amb disfuncions, deixaria passar molts pacients amb la malaltia sense recomanar fer una revisió més completa. Pretén que s'escapin el menor nombre d'individus amb problemes i remetre el menor numero d'individus sans.

- **Sensibilitat**

És la proporció d'individus que no passen i efectivament tenen un problema.

$$\frac{N^{\circ} \text{ veritables positius}}{N^{\circ} \text{ total de positius}}$$

Una baixa sensibilitat remet massa pacients, és a dir, el cribratge no el passarien molts individus que estarien sans en realitat.

Així doncs podem dir que la sensibilitat ens dona informació dels individus que no passen el cribratge (fallen) i efectivament tenen un problema (veritables positius), si aquesta és baixa vol dir que remet molts pacients a revisió sense fer falta. En quant a la especificat podem dir que és la proporció d'individus que passen el cribratge i no presenten la malaltia (veritables negatius), si fos baixa voldria dir que el cribratge no detecta els pacients amb l'alteració. Normalment aquesta valor no arriben al 100% però s'ha de intentar arribar al màxim possible.

En el nostre cribratge no podem obtenir aquests valors perquè no tenim les dades dels veritables positius i veritables negatius.

El cribratge visual és aquell que té com a objectiu detectar una alteració en el sistema visual. La població diana sol ser aquella població que pateix més risc de patir la alteració que es vol estudiar, en aquest cas la infància, per detectar alguna disfunció que alteri el seu procés d'aprenentatge i de lectura.

2.3. Definició de les proves realitzades

- **Mesura de l'agudesia visual de lluny i de prop monocular**

L'agudesia visual es pot definir com la capacitat de percebre i diferenciar dos estímuls separats per un angle determinat (α). Matemàticament es defineix com la inversa de l'angle amb el que es resol l'objecte més petit identificat:

$$AV = \frac{1}{\alpha}$$

Encara que l'agudesia visual no és només el resultat òptic adient a les diferents estructures oculars (còrnia, cristal·lí, retina...) sinó que depèn de l'estat de la via òptica i de l'estat de l'escorça visual. Per tanta, la visió és un procés més ampli que la AV pel qual es percep i integra la informació que arriba a través de les vies visuals.

En la clínica l'AV "normal" es situa la unitat, sent 1 una bona agudesa visual i 0 una mala agudesa visual. Poden influir factors tant físics (il·luminació de la sala, optotips...) com fisiològics (densitat i disposició dels fotoreceptors, fixació, motilitat, edat, medicament, patologies...) i psicològics (experiències anteriors amb la prova, fatiga, motivació o avorriment...).

- El mínim visible representa la unitat espacial més petita que el sistema visual és capaç de percebre.
- El mínim separable és la habilitat per veure separats dos objectes molt pròxims.
- El mínim discriminable representa la capacitat del sistema visual de nombrar o reconèixer correctament formes o objectes o la seva orientació.

L'agudesa visual és una funció complexa definible com:

- La capacitat de detectar un objecte en el camp de visió (mínim visible).
- La capacitat de separar els elements crítics d'un test (mínim separable).
- La capacitat de nombrar un símbol o identificar la seva posició (mínim discriminable).

- **Mesura de l'AV amb lent de +2,00D**

La hipermetropia, com ja hem comentat, és una ametropia caracteritzada per presentar una potència refractiva deficient. Es pot confondre fàcilment amb un problema d'amplitud d'acomodació. Al moment del naixement l'ull és més petit que l'ull adult i per això es pot justificar la presència d'hipermetropia que s'anirà perdent a mesura que l'ull vagi creixent, i també per canvis acomodatius. Amb l'edat d'un any el nen ha de tenir una hipermetropia aproximadament de +3,00D i als 6-8 anys pot tenir un valor de +1,00D i, al finalitzar el desenvolupament ocular, als 12 o 14 anys l'ull serà emmetrop o acceptarà una refracció de +0,50D i +0,75D. (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2012)

Si això no és així pot provocar signes com apropament excessiu als objectes, ambliopia... i també símptomes com disminució d'agudesa visual, mal de cap, astenopia, fotofòbia, problemes acomodatius... (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2012).

- **Mesura de la fòria de lluny**

Un mètode per avaluar la visió binocular és mitjançant la mesura de la fòria, és a dir, la posició que adquireixen els eixos visuals en repòs, en absència d'estímul per la fusió. Si els eixos es mantenen paral·lels es parla d'ortofòria, la heterofòria o simplement fòria

és la situació en que existeix un desalineament dels eixos oculars que es compensat durant la fixació binocular gràcies al mecanisme de la fusió.

Els subjectes que presenten una fòria descompensada poden referir simptomatologia com diplopia, visió borrosa, mal de cap o astenopia. Aquesta simptomatologia sol ser intermitent i sota certes situacions amb mala il·luminació del lloc de treball, estres, fatiga, excés de treball en visió propera... Els nens poden presentar baix rendiment escolar i els adults problemes similars a la feina.

El diagnòstic diferencial entre estrabisme (tropia) i fòria és fonamental per una bona gestió de cada cas. (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2012)

Les fòries es classifiquen segons la direcció de desviació:

- Ortofòria: no presenta desviació.
- Desviació horitzontal: presenta desviació en l'eix horitzontal (exofòria o endofòria).
- Desviació vertical: presenta desviació en l'eix vertical (hiperfòria o hipofòria).
- Desviació en cicló: presenta la desviació en torsió (inciclofòria o exciclofòria).

Existeixen varies tècniques per analitzar-ho amb l'objectiu de trencar la fusió i comprovar l'alineament dels eixos.

- **Punt Pròxim de Convergència (PPC)**

El Punt Pròxim de Convergència és el punt d'intersecció dels dos eixos visuals quan un individu realitza el màxim esforç de convergència mantenint la visió simple d'un objecte.

Aquesta prova és important realitzar-la per diagnosticar disfuncions com la insuficiència de convergència, un trastorn de la visió binocular no estràbic bastant comú que pot provocar diplopia en visió propera i un rebuig a la lectura i escriptura per una incomoditat visual.

- **Moviments de seguiment i moviments sacàdics amb motilitat ocular**

El globus ocular es troba dins d'una cavitat òssia anomenada òrbita i recoberta per un periòst i farcit de greix. El globus està suspès per sis músculs, quatre rectes i dos obliques i tot això manté el globus ocular en la seva posició. Quan l'ull mira al centre, els eixos visuals estan alineats, en posició primària de mirada. Per la llei de Sherrington, quan es

fa una ducció (moviment d'un sol ull), el múscul responsable del moviment rep el nom d'agonista, mentre el múscul del moviment contrari és l'antagonista, un rep més estimulació i l'altre s'inhibeix.

Si els moviments monoculars els anomenem duccions, als moviments binoculars s'anomenen vergències i el seu objectiu és aconseguir la fusió motora, és a dir, alinear els eixos visuals sobre el mateix objecte.

Els moviments suaus de seguiment s'originen en les àrees visuals temporals mitges i es generen en el còrtex parietal occipital en el que el còrtex dret controla els moviments cap a la dreta, i el còrtex esquerre els moviments cap a l'esquerra. Per tenir bons moviments cal tenir una bona fixació i mecanismes de feedback visual.

Els moviments sacàdics són moviments ràpids de fixació per aconseguir alinear ràpidament la fòvea amb l'objecte a visualitzar. Els sacàdics es generen en els lòbuls frontals, són tan ràpids que no cal feedback visual per ajustar el moviment, de manera que la amplitud del sacàdic ve determinada pel grau de excentricitat retinina que presenti la imatge. La visió duran el moviment sacàdic és suprimida o suspesa. Per tenir uns bons moviments sacàdics cal tenir força en els moviments extraoculars.

2.4. Paràmetres estadístics (Odds Ratio)

La Odds Ratio és una mesura epidemiològica utilitzada als estudis de casos i controls, es pot traduir com raó de probabilitats, raó de productes creuats... En el món de la estadística consisteix en el quocient entre la probabilitat de que una situació es presenti versus a que no es presenti, és a dir l'associació d'un factor d'exposició amb una malaltia.

	Casos	Controls
Exposats	a	b
No exposats	c	d

$$Odds Ratio = \frac{Odds d'exposició en casos}{Odds d'exposició en controls} = \frac{a/c}{b/d}$$

$$OR = \frac{a * d}{b * c}$$

2.4.1. Intervals de confiança

Al ser una estimació de la vinculació d'un factor a una malaltia, necessita una mesura de variabilitat de la estimació per saber si és significatiu o no. L'interval de confiança és el rang en el que es troba el vertader Odds Ratio. Quan aquest s'aproxima a 1 permet obtenir bones estimacions però es fa menys estable per Odds Ratio més grans.

Es poden obtenir mitjançant les següents fórmules:

$$IC = OR^{(1 + \frac{Z}{X_{hm}})}$$

OR: Odds Ratio

Z: constant depenent del percentatge

X_{hm}: Chi quadrat de HM

Formula del Chi quadrat de HM (Haenszel-Mantel)

$$X_{hm} = \sqrt{\frac{(n-1)(a*d - b*c)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$$

2.4.2. Interpretació

Si el resultat de la **Odds Ratio és més gran que 1** la associació és positiva, és a dir, que la presència d'aquell factor s'associa a major probabilitat de patir aquella malaltia. Es considera un Factor de Risc.

Si el resultat de la **Odds Ratio és menor que 1** la associació és negativa, és a dir, que la presència del factor no s'associa a major probabilitat de patir la malaltia. Es considera un Factor de Protecció.

Si el resultat de la **Odds Ratio és igual a 1** vol dir que no hi ha associació entre les variables, és a dir que la quantitat de cops que es presenti la malaltia serà igual amb la presència o absència del factor.

Els resultats dels intervals de confiança permeten establir si una associació és estadísticament significativa, si el resultat inclou l'1 podem dir que l'associació no és significativa, si no inclou l'1 si que seria significativa.

Valors d'Odds Ratio	Interval de confiança		Tipus d'associació
	Inferior	Superior	

=1			No hi ha associació.
Més gran que 1	> 1	> 1	Significativa, factor de risc.
Més petita que 1	< de 1	< de 1	Significativa, factor de protecció.
Més gran que 1	< 1	> 1	No significativa.
Més petita que 1	< de 1	> de 1	No significativa.

Taula 3: Resultats de les Odds Ratio.

3. Objectius

- Objectiu general: Analitzar els símptomes que presenten nens de 6-7 anys i la seva relació amb l'agudesa visual.
- Objectius específics:
 - ✓ Descripció dels símptomes i les agudeses visuals de la mostra.
 - ✓ Valoració de l'associació entre la simptomatologia declarada i l'agudesa visual dels escolars.
 - ✓ Valoració del grau de detecció per part dels pares dels problemes de visió dels seus fills.

4. Mètode

El primer pas per fer aquest estudi va sorgir quan estava fent pràctiques del TFG al centre optomètric Fem Visió, dirigit per la DOO Roser Villena a Sant Joan Despí. Al conèixer la campanya de "Visión y Vida", "Veure per aprendre", va sorgir la idea de fer un estudi sobre les dades que va obtenir la Roser en aquella campanya. En aquell moment havia realitzat les proves en dues escoles i la vaig acompanyar a una tercera escola, on es van realitzar una bateria de proves que recollia símptomes, agudesa visual monocular i altres proves de binocularitat i motilitat ocular.

L'estudi es va realitzar des del mes de novembre del 2018 al febrer del 2019. Abans de fer les avaluacions es va proporcionar a les famílies un formulari¹ on havien d'omplir si hi havia o no simptomatologia associada amb la visió.

Al finalitzar les revisions es va entregar a les famílies dels alumnes un informe² en el qual especificàvem si havia superat la revisió o, si pel contrari, no ho havia fet. També

¹ Annex 1

² Annex 2

es va fer una reunió amb el/la tutor/a de la classe per indicar quines dificultats poden tenir els alumnes per poder transmetre una informació més detallada de l'alteració visual als professionals de l'educació.

Després d'haver realitzat els cribratges en aquestes escoles, es van recollir les dades en un full de càlcul i ens vam preguntar quants nens dels que havíem examinat tenien símptomes de patir alguna alteració visual i per concretar ens vam voler centrar en l'agudesa visual tant de visió de lluny com de prop, ja que és un dels símptomes més comuns. Hem tingut en compte tots els símptomes que es presentaven al formulari emplenat pels pares i els alumnes examinats per poder comparar cadascun amb l'agudesa visual corresponent.

Per realitzar les proves que mesuren l'agudesa visual i la visió binocular hem utilitzat el programa de Bueno-Matiila, una aplicació informàtica que permet mostrar en una pantalla d'ordinador de qualsevol sistema operatiu, una bateria de proves per a la valoració ràpida i completa de la refracció, visió binocular i salut ocular del pacient, tant en visió llunyana com en visió propera, ja que es pot ajustar a la distància que es desitgi.

4.1. Descripció de la mostra

En total vam recollir dades de 80 individus, 37 nens i 43 nenes de primer de primària (6-7 anys) de les tres escoles de la població. Dues escoles són públiques, Sant Francesc D'Assís i Roser Capdevila i la tercera és concertada, Gran Capità. Totes es troben a la població de Sant Joan Despí a prop del centre optomètric Fem Visió, i són les que van estar interessades en participar en la campanya que va difondre l'ajuntament d'aquesta població.

Dels 80 nens, es van descartar 13 perquè no havien entregat el full de símptomes o no el tenien complert, així que l'estudi s'ha realitzat amb els 67 restants, 32 nens i 35 nenes.

4.2. Qüestionari

El qüestionari adreçat a les famílies consisteix en dos blocs, un on recull preguntes dirigides als nens i l'altre preguntes dirigides als pares. Cada pregunta té tres opcions de resposta, si es presenta el símptoma, si no es presenta o si no ho sap o no s'ha observat.

En l'apartat dirigit als nens es recullen preguntes sobre la visió general tant en visió llunyana com en visió propera, i si veu bé la pissarra. Més concretes com si es cansa

quan llegeix per intentar detectar alguna anomalia visual que li fatigués al fer un esforç, si li fa mal el cap o li piquen o ploren els ulls quan està llegint, també símptoma d'estar realitzant un esforç extra per aguantar la visió en curtes distàncies, si alguna vegada ha arribat a veure doble on ens dona pistes de que pot tenir una manca de visió binocular. Per últim dos preguntes més relacionades amb la lectura, si ressegueix el text amb el dit o confon o salta línies quan està llegint, símptoma de que li costa moure els ulls seguint les paraules en una lectura.

També, se'ls hi pregunta als pares si creuen que el seu fill/a veu bé, ja que com hem comentat és molt important adonar-se de si està veient bé i si ha fet algun cop alguna revisió visual. Preguntar si el nen/a acluca els ulls quan mira la televisió signe de que no veu bé i intenta fer estenopec limitant la llum que arriba a l'ull. Si s'aixeca sovint quan fa els deures per saber si es troba còmode realitzant tasques en visió properes on realitzem un moviment de convergència i activem l'acomodació, de la mateixa manera se'ls hi pregunta si se l'irriten els ulls i li agrada llegir. El rendiment escolar ens dona informació de si tot el funcionament visual és correcte o si li està posant un obstacle al seu aprenentatge, tanmateix no vol dir que sempre sigui causat per una alteració visual.

Per últim, es fan preguntes com si fa servir ulleres o lents de contacte, per què són (miopia, hipermetropia o astigmatisme), si les porta també és important saber quin ús fa d'aquesta correcció, si li agrada portar-les i com es va adonar que les necessitava.

4.3. Examen clínic

L'examen clínic es va realitzar a les escoles, en unes aules d'adequades. Totes les proves es van realitzar amb la llum encesa i mesurant les distàncies necessàries amb una cinta mètrica, intentant que les condicions dels exàmens fossin les més homogènies possibles per tal d'evitar diferències entre les tres escoles. Les proves realitzades van ser:

AV VLL
AV amb lent de +2,00
Mesura de fòries
AV VP
PPC
Moviments de seguiments i moviments sacàdics

Taula 4: Proves Visuals realitzades al cribratge la la fundació "Visión y Vida" 2018.

- **Mesura de l'agudesia visual de lluny i de prop monocular**

Per mesurar l'agudesia visual monocular en els nostres pacients vam utilitzar una cadira, optotip de les E de Snellen (Bueno-Matilla), un pegat una cinta mètrica.

Primerament, vam mesurar amb la cinta mètrica, la distància de la pantalla a la cadira on seurien els nens (3m) i vam adaptar l'optotip a aquesta distància. Quan arribaven els estudiants els hi explicàvem posant com exemple una E gran ($AV=0,1$) el procediment, que les potes de les E anaven canviant (dalt, baix, esquerra i dreta) i amb la seva mà ens havien de dir cap a on miraven. Els hi tapàvem primer l'ull esquerre per examinar l'ull dret i després a la inversa i per acabar també la mesuràvem de manera binocular per tenir més dades.

Anotàvem fins quina línia de agudesia visual arribava el pacient.

- **AV amb lent de +2,00D**

Per detectar la presència d'hipermetropia en el nostre cribratge, vam utilitzar el mètode de mesurar l'agudesia visual amb una lent de +2,00D. Vam necessitar un flipper de +2,00D, regles d'esquiascopia, un optotip i el retinoscopi.

Fèiem seure als infants a la cadira i els hi fèiem mirar a una lletra del optotip a 3 metres, nosaltres ens col·locàvem a uns 60 cm de distància valoràvem el reflex retinoscòpic dels infants amb una regla d'esquiascopia. Si era hipermetròpic, col·locàvem una lent de +2,00 D davant de cada ull, monocularment, i mostràvem la seva AV habitual per veure si aconseguíem superar-la.

En el full de cada nen anotàvem si l'agudesia visual millorava, presència d'hipermetropia, i si no millorava anotàvem no presenta hipermetropia.

- **Mesura de fòries de lluny**

Per mesurar l'estat de la visió binocular dels infants va utilitzar a mesura de les fòries amb un test del programa i unes ulleres anaglífiques, un paper i un bolígraf.

Vam situar als nens en la cadira situada a 3 metres de l'optotip i els hi va col·locar les ulleres anaglífiques, en la pantalla observaven mitja creu com la de la figura de tal manera que trencàvem la fusió, amb l'ull del filtre vermell s'observa una part i amb el filtre verd l'altre part, el tros central s'observa amb ambdós ulls.

Com realitzàvem la prova de tres en tres, com a resposta els hi fèiem dibuixar la creu tal i com la veien, segons la resposta anotàvem si existia visió binocular, si la creu estava alineada o si no ho estava anotàvem quina fòria tenia.



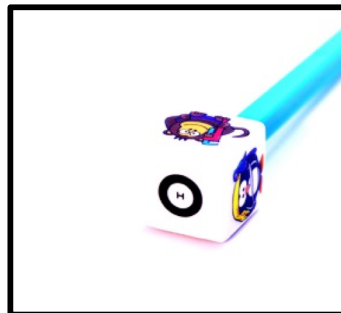
Il·lustració 1: Optotip per mesurar les fóries del programa Bueno-Matilla.

- **Punt Pròxim de Convergència (PPC)**

Per avaluar el PPC vam necessitar un estímul acomodatiu com el de la figura i un regle.

Demanàvem al pacient que mirés el dibuix del estímul i l'apropàvem fins que el pacient veia doble (punt de ruptura) i l'allunyàvem fins que el tornava a veure una sola imatge nítida (punt de recuperació).

Anotàvem al seu informe a quants centímetres havia vist doble i a quants l'havia recuperat. Si no ho veia ni doble ni borrós, apuntàvem: FAN (Fins Al Nas).



Il·lustració 2: Estímul acomodatiu per examinar el PPC.

- **Moviments de seguiment i moviments sacàdics.**

El material que vam utilitzar va ser un pal amb una bola platejada i un altre amb una bola daurada.

Per la realització dels seguiments fèiem seure a l'alumne en una cadira i li explicàvem que havia de seguir amb els ulls i el cap quiet un pal amb una bola platejada i si veia doble en algun moment ens ho deia. Analitzàvem si els moviments eren nets, si seguia

o es perdia, si s'avançava. Pels sacàdics col·locàvem les boles separades a una distància de 15-20 cm aproximadament anàvem dient plata i or i els nens havien de mirar la bola a la que corresponia el color, realitzàvem la prova tant amb les boles en horitzontal com en les dos diagonals. Analitzàvem si els moviments del pacient eren precisos o si feien salts, si s'avançava, si es perdia...

Anotàvem qualsevol anomalia que observéssim en els dos moviments.

A continuació adjuntem una taula on es recull el criteri passa falla anotat per cada prova:

CRITERI	ANAMNESI	HP	AV (VLL)	VB (VLL)	AV (VP)	PPC	MOLTILITAT
PASSA (0)	Sense simptomatologia de problemes visuals.	Les lents empitjoren l'AV.	>0.7	Creu alineada.	>0.7	<7cm	Sense pèrdues ni anticipacions.
FALLA (1)	Simptomatologia característica de problemes visuals.	Les lents milloren l'AV.	≤0.7	Creu desviada.	≤0.7	>7cm	Amb pèrdues o anticipacions.

Taula 5: Criteri passa-falla del cribratge de la fundació "Visión y Vida" 2018.

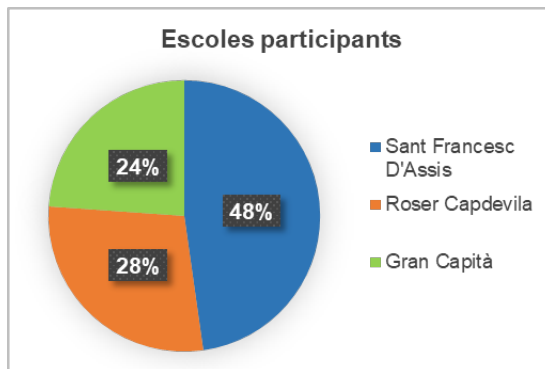
5. Resultats

Després d'analitzar tots els qüestionaris i els resultats de les proves vam recollir les dades al full de càlcul per tal de poder analitzar-les. La mostra del nostre estudi és de 67 individus, 32 nens i 35 nenes. Per tant comptem amb un 48% de mostra masculina i un 52% de mostra femenina, el percentatge està molt igualat i podem dir que la mostra és homogènia.



Il·lustració 3: Distribució de la mostra per sexe.

L'escola que ha tingut més participació ha sigut la de Sant Francesc d'Assís, això és degut a que compten amb dues línies per curs i hem examinat ambdues. Per altra banda les altres dues escoles han tingut un nivell de participació molt semblant entre elles.



Il·lustració 4: Participació de les escoles.

A continuació presentem els resultats del nostre cribratge amb criteri passa-falla una agudesa visual igual o inferior a 0,7, podem observar que un 19,40% dels infants examinats presenten una baixa agudesa visual, remarcant que cap infant portava correcció.

	Nens	Percentatge
AV>0,7	54	80,60%
AV≤0,7	13	19,40%
Total	67	100,00%

Taula 6: Separació d'individus segons el criteri passa-falla d'agudesa visual.

Pel que fa als símptomes, 10 infants dels 13, és a dir, un 76,92% tenen baixa AV en presenten.

Els símptomes que hem trobat que més es repeteixen entre els nens que han presentat simptomatologia són:

	Nens	Percentatge
Ressegueixen el text amb el dit.	5	38,5%
Es cansen quan llegeixen.	3	23,1%
Els hi fa mal el cap després d'un esforç prolongat.	3	23,1%
Confonen o salten línies al llegir.	3	23,1%
De vegades veuen doble.	1	7,7%

Taula 7: Símptomes més freqüents en els individus.

El més comú, 38,5%, és resseguir el text amb el dit, un símptoma que ens esperàvem i és poc significatiu per l'edat dels infants, doncs fa poc que han après a llegir i no trobem importància en que necessitin una mica d'ajuda. De la mateixa manera que en segon

lloc, amb un 23,1% dels nens que no passen el cribratge, confonen o es salten línies al llegir. A més, amb el mateix percentatge es cansen quan llegeixen i els hi fa mal el cap quan fan un esforç prolongat. El que vol dir que un 76,9% dels infants no s'adonen de que veuen malament, i només 1 dels 13 pares creu que els seu fill no veu bé.

També hem volgut valorar si existeixen diferències entre les dues escoles públiques i la concertada. Per començar comentarem els individus que han superat el nostre cribratge:

	Roser Capdevila (pública)		Sant Francesc d'Assis (pública)		Gran Capità (concertada)	
	n	%	n	%	n	%
Passa	17	31,5%	26	48,1%	11	20,4%
No passa	2	15,4%	6	46,2%	5	38,5%

Taula 8: Separació d'individus segons el criteri passa-falla per escoles.

Els símptomes en general, és a dir, entre el total de nens avaluats, presentin o no simptomatologia:

	Roser Capdevila	Sant Francesc d'Assis	Gran Capità	Total
Veuen malament la pissarra	5,3%	3,1%	0,0%	1,3%
Veuen malament en VLL i VP	5,3%	3,1%	6,3%	2,0%
Es cansen quan llegeixen	26,3%	18,8%	12,5%	8,7%
Tenen mal de cap o picor d'ulls	10,5%	12,5%	6,3%	4,7%
Veuen doble	5,3%	6,3%	6,3%	2,6%
Ressegueixen el text amb el dit	42,1%	46,9%	37,5%	19,4%
Confonen o es salten línies	26,3%	15,6%	31,3%	10,0%
Creuen que el seu fill veu malament	5,3%	12,5%	0,0%	3,3%
Al mirar la TV acluquen els ulls	21,1%	18,8%	0,0%	6,7%
S'apropen molt al text	47,4%	21,9%	18,8%	12,7%
S'aixequen quan fan els deures	47,4%	25,0%	37,5%	15,4%
Tenen els ulls irritats després d'un esforç prolongat	15,8%	0,0%	6,3%	2,6%
No els hi agrada llegir	10,5%	15,6%	31,3%	8,0%
Tenen mal rendiment escolar	0,0%	6,3%	6,3%	2,0%

Taula 9: Distribució per escola dels símptomes entre el total de nens avaluats.

Hem observat que alguns símptomes si que segueixen un patró depenent del tipus d'escola en la que ens trobem, a la taula els marcats amb color verd són els símptomes que hem trobat que és repeteixen més a les escoles públiques que a la concertada.

Pel que fa a les Odds Ratio s'han calculat per valorar si existeix associació entre cada símptoma i presentar baixa agudesa visual. A l'hora de calcular-ho surten resultats que indiquen que hi ha associació, però amb els intervals de confiança per un 95% d'error, ens donen estadísticament no significatius, segurament pel baix número d'individus de la nostra mostra:

	Odds Ratio	Intervals	
		Superior	Inferior
Mal de cap i/o picor d'ulls després d'un esforç prolongat	3,75	0,8	18,1
Aclucar els ulls quan mira la televisió	2,01	0,4	9,1
Mal rendiment escolar	2,17	0,2	25

Taula 10: Odds Ratio més altes dels símptomes del qüestionari de la fundació Visión y Vida.

Per exemple, els nens que indiquen aclucar els ulls quan mira la televisió tenen una probabilitat 2,01 vegades més gran de presentar baixa agudesa visual que els que no presenten aquest símptoma, encara que aquesta associació no sigui significativa.

Al veure que els individus que no han passat el nostre cribratge per mala AV i no tenen símptomes ens hem preguntat per què no presenten i hem pensat que pot ser degut a altres alteracions de la resta d'alteracions visuals que provoquen menys símptomes. Al cribratge de la fundació "Visión y Vida" també s'avaluava la presència d'hipermetropia, el PPC i la visió binocular mesurant la fòria, per això hem fet un petit estudi amb aquests components i la agudesa visual i hem trobat el següent:

	n	%
Hipermetropia	7	53,8%
PPC	3	23,1%
Visió binocular	5	38,5%

Taula 11: Relació entre l'agudesa visual i altres alteracions visuals.

Del total de nens que no han passat el nostre cribratge, un 53,8% presenten hipermetropia, un 23,1% presenta un punt pròxim de convergència allunyat i un 38,5% una alteració en la visió binocular. La suma dels individus d'aquesta taula no correspon als 13 perquè hi ha alguns que no presenten cap alteració de les mencionades i també

d'altres que en presenten dues a l'hora. També hem calculat les Odds Ratio per aquestes alteracions.

El valor per la **hipermetropia és de 3,01**, això vol dir que un individu que té hipermetropia té 3 vegades més probabilitat de tenir baixa agudesia visual que un que no en presenta, a més els intervals són significatius [1,9 , 23,9].

La Odds Ratio pel **PPC és de 1,67** que vol dir que una persona amb el PPC allunyat té un 67% més de probabilitat de tenir baixa agudesia visual que un que no en té però els intervals no són significatius [0,4 , 7,4].

Pel que fa a la **visió binocular**, la Odds Ratio és de **8,93** dient que un individu que no té visió binocular o la té alterada té casi 9 vegades més probabilitat de veure malament amb uns intervals significatius de [2,2 35,6].

Per acabar, un altre aspecte que ens ha cridat l'atenció és que dels nens amb agudesia visual inferior a 0,7 refereixen veure bé la pissarra a l'escola i en general tant de lluny com de prop i només un 7,7% dels pares d'aquests infants s'adonen que no veuen bé, però en cap moment estan d'acord les famílies i els seus fills amb la opinió sobre la seva visió.

6. Conclusió

Gairebé un 20%, de la mostra examinada té una agudesia visual igual o inferior a 0,7 en el pitjor ull i cap d'ells sap que veu malament. A més només un 7,7% dels pares d'aquests nens s'adona que el seu fill no veu bé.

Els símptomes més freqüents que presenten els nens amb agudesia visual inferior a 0,7 són:

- 38,5% Resseguir el text amb el dit quan llegeix.
- 38,5% Apropar-se al text quan llegeix.
- 38,5% Aixecar-se quan fa els deures.
- 23,1% Cansar-se quan llegeix.
- 23,1% Mal de cap i picor d'ulls.
- 23,1% Confondre o saltar una línia quan llegeix.
- 23,1% Aclucar els ulls quan veu la televisió.
- 15,4% No els hi agrada llegir.

De tots aquest símptomes hi ha alguns que no serien significatius per la edat dels pacients, acaben d'aprendre a llegir. El més rellevant seria el 23,1% que té mal de cap i picor d'ulls després d'un esforç prolongat en visió propera.

7. Bibliografia

Codina et al. (2017). Eficacia de un programa de terapia visual aplicado en la escuela sobre disfunciones visuales y el rendimiento lector en alumnos del ciclo superior de primaria. *Gaceta del optometrista* .

Cutillas, M. P. DESARROLLO POSTNATAL DE LA FUNCION. *Apunts Optometria infantil i geriàtrica* .

Delgado Domínguez, J. J. (2006). Detección de trastornos visuales. *Rev Pediatr Aten Primaria* , 20.

EFE, M. (16 de 11 de 2016). Uno de cada tres niños con bajo rendimiento escolar tiene problemas de visión. *Heraldi* , pág. 1.

Fransoy Bel, M., & Augé Serra, M. (Mayo de 2013). Visión y aprendizaje (I) Optometría neurocognitiva en la etapa escolar. *COOC profesional* .

Grabner, D. N. (s.f.). La importancia del sentido de la vista en la educación. *Asociación Educar* , 4.

Martín Herranz, R., & Vecilla Antolínez, G. (2012). *Manual de Optometría*. Valladolid: Panamericana.

Mateo Riera, R. (2010). *Estudio observacional de la salud visual y auditiva de los alumnos de primaria del colegio La Salle de Mahón*.

Millodot, M. (2000). *Dictionary of Optometry and Visual Science*. Butterworth-Heinemann, Boston.

Unidad Bueno Matilla. (28 de Febrero de 2019).

UPC. (20 de Mayo de 2019). *Centre Universitari de la Visió*. Recuperado el 20 de Mayo de 2019, de Centre Universitari de la Visió: cuv.upc.edu

Visión y Vida. *Ver para aprender*. Recuperado el 15 de Febrer de 2019, de <http://verparaaprender.es>

Vila Vidal, N. Teoria Dades Visuals. En N. Vila Vidal, *Apunts Tractament de dades visuals, FOOT*.

Visión para la Acción. (20 de Mayo de 2019). Obtenido de www.visionparalaaccion.com

Xiong, S., Sankaridurg, P., Naduvilath, T., Zang, J., Zou, H., Zhu, J., y otros. (2 de Març de 2017). Time spent in outdoor activities in relation to myopia prevention and control: a meta-analysis and systematic review. *Acta Ophthalmol* .

8. Annexes

ANNEX 1: Qüestionari de símptomes

Screening Veure per Aprendre

Dades personals:

Nom: _____

Edat: _____

Sexe: _____

Data:

_____/_____/____

Òptica:

_____/_____/____

Signatura tutor/a:

Signatura:

1. Anamnesis

2. Proves visuals de l'Screening

Preguntes al nen o la nena sobre la seva visió, per detectar si presenta símptomes o signes que facin sospitar de l'existència d'un problema visual.

- Veus bé la pissarra?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Hi veus bé de lluny i de prop?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Et canses quan llegeixes?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Et fa mal el cap, et piquen o et ploren els ulls quan llegeixes?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Alguna vegada hi veus doble?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Ressegueixes el text amb el dit quan llegeixes?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Confons o et saltes paraules al llegir?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat

Preguntes als pares i mares per a determinar si han apreciat alguna anomalia relacionada amb la visió dels seus fills/es.

- Creu que el seu fill/a hi veu bé?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Al mirar la televisió, s'apropa molt o acluca els ulls?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Al llegir, s'apropa molt al text?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- S'aixeca sovint quan fa els deures?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Té els ulls irritats després d'un esforç visual prolongat (després de veure la televisió, fer els deures...)**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Li agrada llegir?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Té un bon rendiment escolar?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Fa servir ulleres?**
☐ Sí ☐ No
- Fa servir lents de contacte?**
☐ Sí ☐ No
- Són per a miopia?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Si és usuari d'ulleres, li agrada portar-les?**
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sap/no se n'ha adonat
- Si és usuari d'ulleres, com van adonar-se de que les necessitava?**

1. Valoració de presència d'hipermetropia significativa:
 Lent +2.00 Dpt. per a miopitzar. Acomodació en lluny.
☐ Mostra hipermetropia.
☐ No mostra hipermetropia.

2. Mesura de l'agudesa visual de lluny monocular:
 Capacitat de distingir objectes llunyans amb precisió.
 Ull dret: _____
 Ull esquerre: _____

3. Avaluació de la visió binocular:
 Es mesura la capacitat que tenen els seus dos ulls de treballar en equip, aleshores, proporcionant al cervell imatges -una de cada ull- que aquest és capaç de fusionar, creant una sola imatge que permet apreciar els objectes en profunditat.
 Creu vermella/verda per avaluar la visió binocular:
☐ Creu centrada i estable
☐ Disfunció binocular

4. Agudesa visual de prop - test de lectura (binocular):
 Capacitat de llegir lletres petites sense dificultat, a la distància de lectura normal per l'edat de l'alumne.
 Agudesa visual: _____

5. Punt Pròxim de Convergència (PPC):
 S'observa la capacitat de convergir, dirigir la posició dels ulls per mirar de prop. Els ulls han de convergir a la distància on situem els textos de lectura. S'analitzarà aquesta capacitat, mesurant fins a quin punt pot mantenir una visió única, de forma estable.
 Valor de manteniment en centímetres: _____

6. Posicions diagnòstiques de mirada i motilitat ocular:
 Aquesta és una prova en la qual observem el comportament motor dels ulls i si tots dos segueixen de forma coordinada l'objecte que li anirem mostrant, canviant en les posicions bàsiques de mirada i movent per analitzar si és capaç de seguir-la sense dificultats, pèrdues o salts, deslligant el moviment dels ulls que fa el cap en seguir l'objecte.
 Horitzontal, vertical, diagonal (ambdues direccions) i rotació:
☐ Moviment normal
☐ Li costa realitzar un o diversos moviments

Annex 2: Informe final per a les famílies.



INFORME PROVA DE “SCREENING” VISUAL VEUREPER APRENDRE

NomAlumne: _____

RESULTAT

- ☐ El seu fill/a ha superat satisfactòriament el screening visual de Veure per Aprendre. No oblidí revisar l'estat de la seva visió durant aquest any, fixant-se qualsevol símptoma que pugui fer-li sospitar l'existència d'un problema visual. Els esperem a l'octubre de 2019 per confirmar que tot segueix estant correctament.
- ☐ Després de realitzar aquesta prova de screening visual, sospitem de l'existència d'un problema visual no detectat en el menor. Li recomanem acudir al nostre gabinet o a la consulta del seu optometrista per fer una revisió més profunda i confirmar si hi ha un problema visual o si tot està bé. Recordeu que un de cada tres casos de fracàs escolar es relaciona amb un problema visual no detectat. Us hi esperem!

Dades de l'òptic-optometrista que ha realitzat les proves.

ÒPTIC-OPTOMETRISTA:

Nº DE COL·LEGIAT:

CENTRE: FEM VISIÓ

DIRECCIÓ: C/MONTJUÏC, 1

POBLACIÓ: SANT JOAN DESPÍ

TELÈFON: 931271710

Annex 3: Informació per a les escoles.



Benvolgut/da director/a:

Us contactem per informar-vos que **el proper 11 d'octubre** –Dia Mundial de la Visió– **comença la tercera edició de la campanya** de conscienciació i revisió de l'estat de la salut visual dels nens de Primària, «**Veure per aprendre**». Podeu veure'n tots els detalls a www.verparaaprender.es i descarregar tots els materials que us hem preparat.

Com deveu recordar, aquesta activitat es duu a terme gràcies a la col·laboració de més de 1.500 òptics-optometristes voluntaris que posen el seu gabinet i els seus coneixements a disposició de centres educatius com el vostre fins al dia 10 de gener, perquè puguem assegurar que la visió dels vostres alumnes està preparada per a superar amb èxit aquest nou any que comencem.

Aquesta tasca social ha rebut el reconeixement públic i per això **tenim el suport del Consell General de Col·legis d'Òptics-Optometristes, del Ministeri d'Educació y Formació Professional, dins de l'àmbit de les seves competències, i de gran part de les conselleries espanyoles**. Aquesta campanya inclou els **personatges de Disney en els elements de comunicació**. A més, formarà part del Pla de foment de la lectura, que explica la importància de la visió en l'aprenentatge. «**Veure per aprendre, veure per llegir, veure per gaudir**» serà el lema que us arribarà a l'escola –gràcies a Correos Express– i que arribarà a les famílies, per mitjà de la projecció d'un espot als canals Disney i a tots els cinemes d'Espanya, gràcies a 014Media i a Yelmo, Cinesa, Kinépolis i Cine Sur.

Us agraïm que formeu part d'aquesta activitat, ja que, com sabeu, **1 de cada 3 casos de fracàs escolar es relaciona amb un problema de visió sense diagnosticar, i els nens que a Primària tenen una visió pitjor, obtenen pitjors resultats acadèmics**. A més, seguint amb el lema de la campanya, sabem que **a 7 de cada 10 nens amb mala visió no els agrada llegir**, i això pot derivar d'aquests problemes visuals que els dificulten la lectura.

Us hem fet arribar a l'escola uns pòsters per a les aules, i també uns díptics informatius que agrairíem que féssiu arribar a les famílies dels nens de Primària perquè coneguin la iniciativa i revisin l'estat de la visió dels seus fills. **És imprescindible fer arribar aquest missatge a les famílies, perquè entenguin que una bona visió és fonamental en el desenvolupament educatiu dels menors**.

A més, posem al vostre servei tot el nostre equip humà, per si necessiteu qualsevol activitat addicional, com ara una xerrada informativa a les AMPA, uns tallers per a nens o revisions a la mateixa escola, si hi hagués disponibilitat. Per tot això, no dubteu a posar-vos en contacte amb

Una altre any, junts, treballant perquè no hi hagi ni un sol cas més de fracàs escolar derivat d'una mala visió.

Altres cop, gràcies!

Salvador Alsina Dalmau
President de Visión y Vida

Juan Carlos Martínez Moral
President del Consell General de Col·legis d'Òptics-Optometristes

©Disney



*Recordem que l'associació Visión y Vida és una entitat d'utilitat pública fundada el 1955. N'ostenta la presidència d'honor S.M. la reina Sofia. Entre els nostres objectius destaquen aconseguir un 100% de bona salut visual en totes les etapes de la vida. Aquesta campanya es fa gràcies a la feina d'òptics-optometristes voluntaris que posen a disposició dels menors els seus gabinets professionals, sense cap obligació comercial amb centres educatius o famílies.

Col·labora:

